

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ที่มีเว็บสนับสนุน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเชียงใหม่พิทยาคมผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. ความคิดสร้างสรรค์
3. การสอนแบบซินเนคติกส์
4. เว็บสนับสนุนการเรียน
5. ระบบกุเกิลเพื่อการศึกษา
6. การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน
7. ความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
9. กรอบแนวคิดของการวิจัย

#### 2.1 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีมีสาระสำคัญ เพื่อการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

##### 2.1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

###### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงานทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

## สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิตสังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

## สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

## สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

### ตารางที่ 2.1

#### ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.4-6	1. อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	1. องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากรและขั้นตอนการปฏิบัติงาน
	2. อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	1. การทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ 5 หน่วย ได้แก่ หน่วยรับเข้าหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลักหน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก 1.1 หน่วยประมวลผลกลาง ประกอบด้วยหน่วยควบคุมและหน่วยคำนวณและตรรกะ 1.2 การรับส่งข้อมูลระหว่างหน่วยต่าง ๆ จะผ่านระบบทางขนส่งข้อมูลหรือบัส
	3. อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1. ระบบสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย ข่าวนำส่ง ผู้รับ สื่อกลาง โพรโทคอล 2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะสื่อสารและรับส่งข้อมูลกันได้ต้องใช้โพรโทคอลชนิดเดียวกัน 3. วิธีการถ่ายโอนข้อมูลแบบขนานและแบบอนุกรม

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	4. บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	1. คุณลักษณะ (Specification) ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น ความเร็วและความจุของฮาร์ดดิสก์
	5. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	1. แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนดังนี้ 1.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา 1.2 การเลือกเครื่องมือ และออกแบบขั้นตอนวิธี 1.3 การดำเนินการแก้ปัญหา 1.4 การตรวจสอบ และการปรับปรุง 2. การถ่ายทอดความคิดในการแก้ปัญหามีขั้นตอน
	6. เขียนโปรแกรมภาษา	1. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการจัดทำเอกสารประกอบ 2. การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาลซีชาร์ป วิซวลเบสิก 3. การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่าง ๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน
	7. พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์	1. โครงงานคอมพิวเตอร์ แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน 1.1 การพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา 1.2 การพัฒนาเครื่องมือ 1.3 การทดลองทฤษฎี 1.4 การประยุกต์ใช้งาน 1.5 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		2. พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอน ต่อไปนี้ คัดเลือกหัวข้อที่สนใจ 2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร 2.2 จัดทำข้อเสนอโครงการ 2.3 พัฒนาโครงการ 2.4 จัดทำรายงาน 2.5 นำเสนอและเผยแพร่
8.	ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน	1. การเลือกคุณลักษณะของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน เช่นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานสื่อประสม ควรเป็นเครื่องที่มีสมรรถนะสูง และใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม
9.	ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต	1. ปฏิบัติการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต 2. คุณธรรมและจรรยาบรรณในการใช้อินเทอร์เน็ต
10.	ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อประกอบการตัดสินใจ	1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจของบุคคล กลุ่ม องค์กรในงานต่าง ๆ
11.	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอ งาน ในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน	1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบโดยพิจารณาวัตถุประสงค์ของงาน

(ต่อ)

### ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	12. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	1. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงาน ตามหลักการทำโครงงาน 2. ศึกษาผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงานที่สร้างขึ้น เพื่อหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนา
	13. บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเช่น สื่อสารและปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างสุภาพปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของระบบที่ใช้งาน ไม่ทำผิดกฎหมายและศีลธรรมแบ่งปันความสุขให้กับผู้อื่น

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โดยกระทรวงศึกษาธิการ, 2552, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

### ตารางที่ 2.2

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่นำไปใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.4-6	12. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	1. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานตามหลักการทำโครงงาน

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โดยกระทรวงศึกษาธิการ, 2552, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

## 2.2 ความคิดสร้างสรรค์

### 2.2.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

สมศักดิ์ ภูวิภาดารรรถน์ (2537) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ 2 ลักษณะดังต่อไปนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องที่สลับซับซ้อน ยากแก่การให้คำจำกัดความที่แน่นอนตายตัว

2. ถ้าพิจารณาความคิดสร้างสรรค์ในเชิงผลงาน ผลงานนั้นเป็นสิ่งที่แปลกใหม่น่าสนใจ

อารี พันธมณี (2550) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดอเนกนัย Divergent Thinking คือ คิดได้หลายทิศทาง หลายแง่หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้ จึงนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาได้สำเร็จด้วยความคิดสร้างสรรค์นี้ ประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ ความคล่องในการคิด ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ลักษณะความคิดอเนกนัยจะเป็นหนทางให้ค้นพบความคิดที่มีคุณภาพหรือความคิดสร้างสรรค์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2556) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน เพราะความคิดสร้างสรรค์ช่วยแก้ปัญหาเดิมด้วยวิธีการใหม่ ช่วยให้เห็นโอกาสใหม่ ๆ ความเป็นไปได้ใหม่ ๆ ทำให้ได้สิ่งที่ดีกว่า ช่วยให้คิดได้อย่างเหมาะสมสำหรับเรื่องนั้นในเวลานั้น เพิ่มโอกาสความสำเร็จในการแก้ปัญหาและการทำสิ่งต่าง ๆ แทนการติดยึดรูปแบบเดิม ๆ ซึ่งไม่ได้ช่วยให้ก้าวไปข้างหน้าแต่อย่างใด

Guilford (1956) ได้ศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ซึ่งกล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. ความคล่องแคล่วในการคิด คือ ความสามารถของบุคคลในการหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็วและมีคำตอบในปริมาณที่มากในเวลาจำกัด
2. ความคิดยืดหยุ่นในการคิด คือ ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท และหลายทิศทาง
3. ความคิดริเริ่ม คือ ความสามารถของบุคคลในการคิดหาสิ่งแปลกใหม่และเป็นคำตอบที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น
4. ความคิดละเอียดลออ คือ ความสามารถในการกำหนดรายละเอียดของความคิด เพื่อบ่งบอกถึงวิธีสร้างและการนำไปใช้

หลักความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด มุ่งไปที่ความสามารถของบุคคลที่จะคิดได้ รวดเร็วกว้างขวาง และมีความคิดริเริ่ม ถ้ามีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดความคิดนั้น ๆ สิ่งเร้าที่จะมากระตุ้นให้เกิดความคิด มีอยู่ 4 ชนิด

1. รูปภาพ
2. สัญลักษณ์
3. ภาษา
4. พฤติกรรม

De Bono (1982, อ้างถึงใน ญัฐพงษ์ เจริญพิทย์, 2541) หมายถึง ความสามารถในการคิดนอกกรอบ (Lateral Thinking) เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาได้หลาย ๆ แนวคิด และนำแนวคิดเหล่านี้ไปพัฒนาต่อเพื่อให้สามารถใช้แก้ปัญหาที่ต้องการได้

Wallach and Kogan (2010) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดโดยสัมพันธ์ได้ คนที่มีความคิดสร้างสรรค์คือคนที่สามารถคิดอะไรได้สัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ ยิ่งคิดได้มากเท่าไร ยิ่งแสดงศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์มากเท่านั้น

ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ที่ได้ทำการศึกษา มาสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดได้หลายทิศหลายทาง หลายแง่หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งจะนำไปสู่การประดิษฐ์หรือสร้างสรรค์ชิ้นงานที่แปลกใหม่ จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำผู้อื่น และนำมาซึ่งประโยชน์ต่อผู้เรียนได้

### 2.2.2 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

อารี พันธุ์มณี (2543) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่าลักษณะการคิดแบบอนกนัยหรือการคิดแบบกระจาย (Divergent Thinking) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง มีความคิดที่แปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับใคร และแตกต่างจากความคิดธรรมดา
2. ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกันในด้านต่าง ๆ เช่น การเลือกใช้ถ้อยคำ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ดังนี้ ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก ความคิดคล่องแคล่วในการคิด
3. ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ประเภทหรือแบบของการคิด ที่อาจนำเสนอเรื่องราวเดียวกันในรูปแบบต่าง ๆ ที่ไม่ตายตัวหรือความสามารถในการดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ในเรื่องต่าง ๆ นำมาเขียนเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น ดังนี้ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง
4. ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความคิดในรายละเอียดของเรื่องต่าง ๆ คิดอย่างมีขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพได้อย่างชัดเจน สามารถจัดแต่งความคิดหลักที่น่าสนใจยิ่งขึ้น

Guilford (1967) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำกันกับความคิดของคนอื่น และแตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการคิดจากเดิมที่มีอยู่แล้วให้แปลกแตกต่างจากที่เคยเห็น หรือสามารถพลิกแพลงให้กลายเป็นสิ่งที่ไม่เคยคาดคิด ความคิดริเริ่มอาจเป็นการ

นำเอาความคิดเก่ามาปรุงแต่งผสมผสานจนเกิดเป็นของใหม่ ความคิดริเริ่มมีหลายระดับซึ่งอาจเป็นความคิดครั้งแรกที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครสอนแม้ความคิดนั้นจะมีผู้อื่นคิดไว้ก่อนแล้วก็ตาม

2. ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน โดยจำแนกออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.1 ความคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ เป็นความสามารถที่จะใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันมาได้มากในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคล่องแคล่วทางการแสดงออก เป็นความสามารถที่ใช้คำหรือประโยคที่สามารถนำคำมาเรียงกันได้อย่างรวดเร็วเพื่อให้เกิดประโยคหรือคำที่ต้องการ

2.4 ความคล่องแคล่วในการคิด เป็นความสามารถในการคิดค้นหาสิ่งที่ต้องการในเวลาที่กำหนด

3. ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง จำแนกความคิดออกเป็น ดังนี้

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที เป็นความสามารถในการคิดได้หลายทางแบบอิสระ ตัวอย่างของบุคคลที่มีความคิดยืดหยุ่นต่อด้านนี้ ความคิดของผู้ที่ยืดหยุ่นสามารถจัดกลุ่มได้หลายทิศทางหรือหลายด้าน เช่น เพื่อรู้ข่าวสาร เพื่อโฆษณาสินค้า เพื่อธุรกิจ ฯลฯ ในขณะที่คนที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะคิดได้เพียงทิศทางเดียว คือ เพื่อรู้ข่าวสาร เท่านั้น

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง หมายถึง ความสามารถในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา ผู้ที่มีความยืดหยุ่นจะคิดดัดแปลงได้ไม่ซ้ำกัน

4. ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้น ความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง ขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น

จากการศึกษาองค์ประกอบเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ สรุปว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์ ความคล่องในการคิด ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

### 2.2.3 ทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์

Davis (1973; อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2544) ได้นำแนวคิดของความคิดสร้างสรรค์ที่นักจิตวิทยาได้กล่าวเกี่ยวกับทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ โดยจำแนกออกเป็น ดังนี้

1. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงจิตวิเคราะห์ ซึ่งนักจิตวิทยาทางจิตวิเคราะห์มี فروยด์ และคริส ได้นำแนวคิดที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นผลมาจากความ



ขัดแย้งที่อยู่ในจิตใต้สำนึก Libido และความรู้สึกรับผิดชอบต่อผู้อื่น Social Conscience ส่วนคูโบ และรัค เป็นนักจิตวิทยาแนวใหม่ กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มักเกิดขึ้นกับการรู้สติภายใต้จิตสำนึก ซึ่งเรียกว่า จิตก่อนสำนึก

2. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงพฤติกรรมนิยม ซึ่งนักจิตวิทยาได้มีแนวความคิดของเรื่องความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า พฤติกรรมที่มักเกิดจากการเรียนรู้ที่เน้นความสำคัญในการเสริมแรงหรือการตอบสนองกับสิ่งเร้า เพื่อเน้นความสัมพันธ์ทางปัญญาในการเชื่อมโยงจากสิ่งเร้าหนึ่งไปยังสิ่งเร้าต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความคิดใหม่หรือสิ่งใหม่ได้

3. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงมนุษยนิยม ซึ่งนักจิตวิทยาได้มีแนวคิดของความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำความคิดสร้างสรรค์ออกมาใช้ได้ คือรู้จักตนเอง พอใจตนเอง และใช้ตนเองเต็มตามศักยภาพ

4. ทฤษฎีอุตัม แนวความคิดของทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์นี้เป็นแนวคิดสร้างสรรค์ที่ David and Sullivan คิดค้นในปีค.ศ. 1980 โดยอธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมให้พัฒนาขึ้นได้ด้วยการส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์และจัดลำดับของการพัฒนา ซึ่งมี 4 ลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 การตระหนักรู้ Awareness คือ การตระหนักรู้ถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อตัวเอง สังคม ทั้งในปัจจุบันและอนาคต และตระหนักรู้ถึงความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตนเองด้วย

4.2 ความเข้าใจ Understanding คือ มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่

4.2.1 บุคลิกภาพของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

4.2.2 ธรรมชาติของกระบวนการคิดสร้างสรรค์

4.2.3 ความสามารถที่สร้างสรรค์

4.2.4 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

4.2.5 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

4.2.6 วิธีฝึกและปัจจัยที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

4.3 เทคนิควิธี Techniques คือ การรู้เทคนิควิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทั้งที่เป็นเทคนิคส่วนบุคคลและเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน ได้แก่

4.3.1 การระดมพลังสมอง

4.3.2 การเอาคุณลักษณะต่าง ๆ ออกมาแจกแจงหรือปรับลักษณะต่าง ๆ

4.3.3 การจับคู่ในลักษณะ 2 ด้าน แล้วจับคู่สลับกันหลาย ๆ คู่ก็จะได้

รูปแบบหลายรูปแบบ

4.3.4 การใช้ความคิดริเริ่มการสร้างสิ่งใหม่ ๆ โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

4.3.5 การคิดโดยเอาสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องมาเกี่ยวข้องกันหรือทำสิ่งธรรมดาให้แปลกใหม่โดยการใช้คุณลักษณะของการเปรียบเทียบมาใช้

4.4 การตระหนักในความจริงของสิ่งต่าง ๆ Actualization คือ การรู้จักหรือตระหนักในตนเอง พอใจในตนเอง และพยายามใช้ตนเองอย่างเต็มศักยภาพ การรู้จักตนเองนั้นประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

4.4.1 เปิดกว้างรับประสบการณ์ต่าง ๆ โดยมีการปรับตัวได้อย่างเหมาะสม

4.4.2 มีความตระหนักถึงเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน

4.4.3 ผลผลิตผลงานด้วยตนเอง

4.4.4 มีความคิดที่ยืดหยุ่นเข้ากับทุกรูปแบบของชีวิต

จากทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด จะเห็นว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่มีในตัวบุคคลทุกคน และสามารถที่จะพัฒนาให้สูงขึ้นได้โดยอาศัยการเรียนรู้และบรรยากาศที่เอื้ออำนวย

Torrance (1962) ได้กล่าวว่า เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการของความรูสึกที่ไวต่อปัญหาหรือสิ่งที่ขาดหายไป ซึ่งจำแนกออกเป็นขั้น ๆ ได้ดังนี้

**ขั้นที่ 1** การพบความจริง (Fact-Finding) เป็นการเริ่มความรูสึกที่กังวล ทำให้เกิดความสับสน วุ่นวายในจิตใจ แต่ไม่สามารถทราบได้ว่าความสับสน วุ่นวายคืออะไร

**ขั้นที่ 2** การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) เมื่อพิจารณาอย่างรอบคอบจากขั้นที่ 1 แล้วจึงได้ผลสรุปของความสับสน วุ่นวายว่าเป็นการเกิดปัญหานั้นเอง

**ขั้นที่ 3** การตั้งสมมติฐาน (Idea-Finding) เมื่อพิจารณาอย่างรอบคอบจากขั้นที่ 2 แล้วจึงพยายามคิดและตั้งสมมติฐานในการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการทดสอบและตั้งสมมติฐานได้

**ขั้นที่ 4** การค้นพบปัญหา (Solution-Finding) เป็นการค้นพบคำตอบที่ได้จากการทดสอบตั้งสมมติฐานในขั้นที่ 3

**ขั้นที่ 5** ยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance-Finding) เป็นขั้นสุดท้ายที่ได้ยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะทำการแก้ปัญหาให้สำเร็จได้อย่างไร และผลที่ได้จากการพิสูจน์หรือแก้ปัญหาสิ่งใหม่ เรียกว่า New Challent

Wallash and Kogan (1965) ได้กล่าวว่า เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ คือ เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่ทำให้นึกถึงสิ่งหนึ่งได้จะช่วยให้นึกถึงสิ่งอื่นที่มีความสัมพันธ์กันต่อไปอีกเรื่อย ๆ

ตามทฤษฎีของ Wallash and Kogan ได้กล่าวเกี่ยวกับกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นการเกิดจากสิ่งใหม่ ๆ เป็นการลองผิดลองถูก Trial and Error จำแนกออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** ขั้นเตรียม (Preparation) การเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา

**ขั้นตอนที่ 2** ขั้นฟักตัว (Incubation) การนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะทั้งเก่าและใหม่ มาผสมกันจนเป็นความวุ่นวาย ไม่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และไม่สามารถจะหาคำความคิดได้จึงปล่อยความคิดไว้เฉยๆ

**ขั้นตอนที่ 3** ขั้นความคิดกระจ่าง (Illumination) การนำเอาความคิดที่สับสนที่ผ่านการโดยการเรียงและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันให้เกิดความกระจ่างชัด และสามารถมองเห็นภาพพจน์ มโนทัศน์ของความคิดได้

**ขั้นตอนที่ 4** ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification) เป็นการนำเอาความคิดทั้ง 3 ขั้นตอนมาพิสูจน์เพื่อหาความคิดให้เป็นจริงและถูกต้อง

จากการศึกษาทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์สรุปได้ว่า เป็นการทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่มีการคิดแบบอนกนัย คิดกระจาย ซึ่งอาศัยการเชื่อมโยงของความสัมพันธ์เพื่อให้ได้ความคิดใหม่ ๆ หรือแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา

#### 2.2.4 ระดับความคิดสร้างสรรค์

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556, น. 209) กล่าวว่าระดับความคิดสร้างสรรค์มี 3 ระดับ ดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ระดับต้น เป็นความคิดที่มีอิสระ แปลกใหม่ ยังไม่คำนึงถึงคุณภาพและการนำไปประยุกต์ใช้
2. ความคิดสร้างสรรค์ระดับกลางคำนึงถึงผลผลิตทางคุณภาพนำไปประยุกต์ใช้งานได้
3. ความคิดสร้างสรรค์ระดับสูง สร้างสิ่งที่ค้นพบเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการสร้างหลักการ ทฤษฎีที่เป็นสากล ยอมรับโดยทั่วไป

#### 2.2.5 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

การทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์เป็นการวัดที่แตกต่างไปจากการวัดสติปัญญาโดยทั่วไป เช่น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือความถนัดทางการเรียนหรือการวัด I.Q. การคิดสร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะที่ค่อนข้างวัดได้ยากเพราะมีองค์ประกอบที่ไม่คงที่แน่นอน Dynamic และมีหลายองค์ประกอบย่อย วิธีการที่บุคคลสามารถแสดงออกถึงการคิดสร้างสรรค์ในตนเองออกมาได้นั้นมีอยู่หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงออกด้วยการพูดหรือบรรยายความคิดด้วยการบอกเล่าหรือการแต่งเรื่อง การเขียนบรรยาย การวาดภาพ การประดิษฐ์ การแก้โจทย์ต่าง ๆ หรือวิธีการอื่น ๆ

มากมาย ทำให้การวัดความคิดสร้างสรรค์อาจใช้วิธีการต่าง ๆ ได้หลากหลายรูปแบบด้วยเช่นกัน จึงมีนักจิตวิทยาที่คิดแบบความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมาโดยใช้วิธีที่แตกต่างกันรวมไปถึงวิธีการประเมินที่แตกต่างกันไปด้วย (KacKinnon, 1978, Runco, 1989, Albert and Runco, 1999, Starko, 2000) เครื่องมือการวัดความคิดสร้างสรรค์ที่แพร่หลายเป็นที่ยอมรับและรู้จักกัน (วรเชษฐ ไซยสงค์, 2555, น. 20-22) ได้แก่

2.2.5.1 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ The Torrance Tests of Creative Thinking : TTCT (Torrance, 1964) ลักษณะเครื่องมือจะประกอบด้วย แบบทดสอบ 2 ชนิด คือ การวัดภาษา Verbal แบ่งออกเป็น 7 กิจกรรม และการวัดทางรูปภาพ Figural แบ่งออกเป็น 3 กิจกรรม การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์จะให้คะแนนเป็นความสามารถของความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน คือ การคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ

2.2.5.2 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาและโคแกน The Wallach and Kogan Creativity Test (Wallach and Kogan, 1974) เป็นเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ที่คล้ายกับแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ คือ มีทั้งแบบวัดทางภาษา Verbal และแบบวัดทางรูปภาพ Figural ถือได้เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามต่าง ๆ ที่ครอบคลุมองค์ประกอบของการคิดสร้างสรรค์มากที่สุด สำหรับการตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบมีการให้คะแนน 2 ลักษณะ คือ คะแนนการคิดคล่อง และคะแนนเอกลักษณ์

2.2.5.3 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของของกิลฟอร์ดและคริสเตน เช่น Christensen Guilford test (Christensen and Guilford, 1967) แบบทดสอบนี้คิดขึ้นเพื่อวัดความกระฉับ โดยมุ่งวัดตัวประกอบในแต่ละเซลล์ตามโครงสร้างสมรรถภาพของสมอง ซึ่งมี 3 มิติ คือ ด้านเนื้อหาที่คิด ด้านวิธีการคิด และด้านผลผลิตของการคิดแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ดและคริสเตนเช่น ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 4 ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ทางด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะสำหรับนักเรียนระดับมัธยมและอุดมศึกษา ได้แก่ ความสามารถในการใช้คำได้หลากหลาย ความสามารถในการแสดงความคิดได้หลากหลาย ความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ได้หลากหลาย ความสามารถในการแสดงออก ความสามารถในการประโยชน์ได้หลากหลาย ความสามารถในการคิดถึงผลที่ตามมาจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ความสามารถในการเชื่อมโยงกับสิ่งเร้า ความสามารถในการประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ความสามารถในการต่อเติมภาพจากสิ่งเร้า ความสามารถในการแก้ปัญหาความสามารถในการตกแต่ง การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เป็นการเสรีภาพแก่ผู้ตอบในการเขียนคำตอบให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ การตรวจให้คะแนนจึงมีลักษณะเป็นอัตนัย ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อใช้เป็นแนวทาง

ในการตรวจให้คะแนนตรงกัน ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ กิลฟอร์ด (สมฤกษ์ อุ๋นจันทร์, 2536) การให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับจะต้องวัดองค์ประกอบเดียว หรือให้คะแนนแบบเดี่ยว Single Score เช่น ถ้าจะวัดความคิดคล่องก็จะให้คะแนนตามจำนวนคำตอบ ที่ผู้สอบตอบได้ ยกตัวอย่างแบบทดสอบประโยชน์ของอิฐที่ถามว่า อิฐใช้ทำอะไรได้บ้างถ้าผู้เรียนตอบว่า ใช้ก่อกำแพง ก่อผนัง ถมที่ทำค้ำคอนตอกตะปู คำตอบเช่นนี้จะให้คะแนนความคล่องแล้ว 6 คะแนน ซึ่งถ้าต้องการวัดองค์ประกอบด้านอื่นเช่น ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ ก็ จะต้องสร้างแบบทดสอบขึ้นมาใหม่ แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้แบบทดสอบฉบับเดิมและต้องวัด องค์ประกอบด้านอื่นก็ต้องมีคำชี้แจงไว้อย่างชัดเจน (จารุณี ซามาตย์, 2552)

จากการศึกษาการวัดความคิดสร้างสรรค์ สรุปได้ว่า การวัดความคิดสร้างสรรค์ จะทำให้ ทราบถึงระดับความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนและสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้อง เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนให้สูงขึ้น และสามารถสกัดกั้นอุปสรรคต่อการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ได้ด้วย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ ทอแรนซ์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก. ประกอบด้วย แบบทดสอบย่อย 3 กิจกรรม โดยเป็นวัดความคิด สร้างสรรค์ 4 ด้าน คือ การคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ

## 2.3 การสอนแบบซินเนคติกส์

### 2.3.1 ความหมายของซินเนคติกส์

ซินเนคติกส์ Synectics มาจากรากศัพท์ในภาษากรีก คือ Syn หมายถึง นำมารวมกัน และ Etics หมายถึง ส่วนประกอบที่หลากหลายรวมความแล้ว หมายถึง การรวมสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน อาจกล่าวได้ว่า ซินเนคติกส์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้หรือการแก้ไขปัญหาโดยใช้วิธีการ อุปมา เพื่อเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้หรือปัญหากับสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคย หรือดัดแปลงสิ่งที่ นักเรียนคุ้นเคยหรือแปลออกไป (Gordon, 1961)

สมพงษ์ สิงหะพล (2533) กล่าวว่า ซินเนคติกส์เป็นการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน โดยนำเอาการเปรียบเทียบให้นักเรียนได้คิดพิจารณาและเปรียบเทียบ อย่างละเอียดและเป็นระบบที่ดี เมื่อการเปรียบเทียบมาถึงจุดหนึ่ง ผู้เรียนก็จะสามารถเสนอบทเรียนหรือ งานของบทเรียนในมิติที่แตกต่างไปจากกรอบแนวคิดเดิม ๆ ได้อย่างเกิดผล

เสริมศรี ไชยศร (2539) กล่าวว่า Synectics เป็นวิธีการที่เน้นการพัฒนาความคล่อง กับความแตกต่างทางภาษาและความคิดหลายวิธี

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาธรรม (2544) ให้ความหมายซินเนคติกส์ คือ เทคนิคเชื่อมโยง ความสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบ

สรุปได้ว่า กระบวนการซินเนคติกส์ Synectics หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนด้วยวิธีการเชื่อมโยงที่แตกต่างกันหรือไม่เกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกัน โดยใช้กระบวนการเปรียบเทียบ เพื่อช่วยในการสร้างผลงานที่สร้างสรรค์แปลกใหม่ไม่ซ้ำเดิม

### 2.3.2 รูปแบบการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

ทีศนา แชมมณี (2556) กล่าวว่า จากการสังเกตและวิเคราะห์ผลงานของนักการศึกษาผู้ค้นคิดระบบและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนต่าง ๆ พบว่า นักศึกษานิยมใช้คำว่า “ระบบ” ในความหมายที่เป็นระบบใหญ่ ๆ เช่น ระบบการศึกษา หรือถ้าเป็นระบบการเรียนการสอน ก็จะครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ๆ ของการเรียนการสอนในภาพรวม และนิยมใช้คำว่า “รูปแบบ” กับระบบที่ย่อยกว่า โดยเฉพาะกับ “วิธีสอน” ซึ่งเป็นองค์ประกอบย่อยที่สำคัญของระบบการเรียนการสอน ดังนั้นการนำวิธีสอนใด ๆ มาจัดทำอย่างเป็นระบบตามหลักและวิธีการจัดระบบแล้ว วิธีสอนนั้นก็กลายเป็น “ระบบวิธีสอน” หรือที่นิยมเรียกว่า “รูปแบบการเรียนการสอน” ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะรูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นกระบวนการซินเนคติกส์ Synectics

#### 2.3.2.1 แนวคิดของรูปแบบ

รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์นี้ เป็นรูปแบบที่จอยส์และวิล (Joyce and Weil, 1996) พัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดของกอร์ดอน (Gordon, 1961) กล่าวว่า บุคคลทั่วไปมักยึดติดกับวิธีคิดแก้ปัญหาแบบเดิม ๆ ของตน โดยไม่ค่อยคำนึงถึงความคิดของคนอื่น ทำให้การคิดของตนคับแคบและไม่สร้างสรรค์ บุคคลจะเกิดความคิดเห็นที่สร้างสรรค์แตกต่างไปจากเดิมได้ หากมีโอกาสได้ลองคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ไม่เคยคิดมาก่อนหรือคิดโดยสมมติตัวเองเป็นคนอื่น และถ้ายิ่งให้บุคคลจากหลายกลุ่มประสบการณ์มาช่วยกันแก้ปัญหา ก็จะยิ่งได้วิธีการที่หลากหลายขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นกอร์ดอนจึงได้เสนอให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดแก้ปัญหาด้วยแนวความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เหมือนเดิมไม่อยู่ในสภาพที่เป็นตัวเอง ให้ลองใช้ความคิดในฐานะที่เป็นคนอื่นหรือเป็นสิ่งอื่น สภาพการณ์เช่นนี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดใหม่ ๆ ขึ้นได้ กอร์ดอนเสนอวิธีการคิดเปรียบเทียบแบบอุปมาอุปมัยเพื่อใช้ในการกระตุ้นความคิดใหม่ ๆ ไว้ 3 แบบ คือ การเปรียบเทียบแบบตรง การเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของและการเปรียบเทียบคำคู่ขัดแย้ง วิธีการนี้มีประโยชน์มากเป็นพิเศษสำหรับการเขียนและการพูดอย่างสร้างสรรค์รวมทั้งการสร้างสรรค์งานทางศิลปะ

#### 2.3.2.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิม และสามารถนำความคิดใหม่นั้นไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

### 2.3.2.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

กระบวนการสอนของรูปแบบชินเนคติกส์ มีนักวิชาการหลายท่านได้นำเสนอไว้ในหลากหลายรูปแบบ ดังนี้

สมพงษ์ สิงหะพล (2536) กล่าวว่า กระบวนการสอนของรูปแบบชินเนคติกส์ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การบรรยายบทเรียน ผู้สอนทบทวนมอบหมายต่าง ๆ จากชั่วโมงที่แล้ว และนำเข้าสู่บทเรียน

**ขั้นตอนที่ 2** การสร้างอุปมาแบบตรง นักเรียนเสนออุปมาแบบตรง โดยนำเอาบทเรียนไปเทียบเป็นสิ่งอื่น ๆ ประมาณ 4-6 อย่าง แล้วเลือกให้เหลือเพียงหนึ่งอย่างจากนั้นจึงพิจารณาอุปมาที่เลือกให้ละเอียดในแง่มุมต่างๆ

**ขั้นตอนที่ 3** การสร้างอุปมาแบบบุคคล นักเรียนสมมตินักเรียนเองเป็นอุปมาตัวสุดท้ายที่เลือกในขั้นตอนที่สองบรรยายความรู้สึกของนักเรียนเองที่เป็นสิ่งนั้นในมิติหรือแง่มุมต่าง ๆ

**ขั้นตอนที่ 4** การคิดคู่คำขัดแย้ง นักเรียนสร้างคู่คำขัดแย้ง โดยนำเอาคำต่าง ๆ ที่ครูบันทึกไว้ตั้งแต่ขั้นตอนที่สอง ประมาณ 5-10 คู่คำ แล้วเลือกให้เหลือเพียง 1 คู่คำ

**ขั้นตอนที่ 5** การสร้างอุปมาแบบตรงครั้งที่สอง นักเรียนเสนออุปมาแบบตรงโดยนำเอาคำคู่ขัดแย้งที่เลือกในขั้นตอนที่ 4 ไปเปรียบเทียบกับสิ่งอื่นราว 3-5 อย่าง แล้วให้เหลือเพียง 1 อย่าง แล้วพิจารณาอุปมาตัวนี้ให้ละเอียด

**ขั้นตอนที่ 6** การทบทวนงาน นักเรียนบรรยาย/เขียน/เล่า/ทำกิจกรรมหรืออื่น ๆ ของขั้นตอนที่ 1 อีกครั้งหนึ่งโดยนำเอาอุปมาตัวสุดท้ายที่เลือกขั้นตอนที่ 5 ไปเป็นแนวคิด/ข้อมูลการทำงานครั้งที่ 2

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545) เสนอว่ากระบวนการสอนรูปแบบชินเนคติกส์ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** ขั้นบรรยายสถานการณ์ปัจจุบัน ในขั้นนี้ผู้สอนบรรยายหรือสถานการณ์ถึงหัวข้อที่น่าสนใจ หรือผู้เรียนกำลังสนใจหรือข่าวเหตุการณ์ต่าง ๆ

**ขั้นตอนที่ 2** ขั้นการเปรียบเทียบทางตรง ในขั้นนี้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่า สิ่งที่น่ามาเปรียบเทียบอาจจะเป็นคน พืช สัตว์ สิ่งของ เพื่อให้นักเรียนได้มอง ได้เห็นปัญหาอีกแนวหนึ่งเพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่ ๆ

**ขั้นตอนที่ 3** ขั้นการเปรียบเทียบกับตนเอง เป็นขั้นตอนในการนำนักเรียนไปเปรียบเทียบกับสิ่งอื่น ๆ ซึ่งทำให้นักเรียนต้องทำตนเหมือนสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบและบรรยายความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนเป็นสิ่งนั้น เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดแปลกใหม่

**ขั้นตอนที่ 4** ชั้นเปรียบเทียบโดยใช้คำคู่ที่มีความหมายขัดแย้งกัน โดยนำคำมาจากการที่ผู้เรียนเอนักเรียนเองไปเปรียบเทียบกับสิ่งของในขั้นตอนที่ 3 โดยให้ผู้เรียนเลือกคำที่มีความหมายขัดแย้งกันหรือตรงข้ามกันมากที่สุด

**ขั้นตอนที่ 5** ชั้นการเปรียบเทียบโดยตรง ครั้งที่ 2 โดยผู้สอนย้อนกลับมาโดยผู้สอนย้อนกลับมาใช้วิธีการเปรียบเทียบทางตรงอีกครั้งโดยใช้คำที่มีความหมายขัดแย้งกันที่นักเรียนได้เลือกไว้ในข้อ 4 มาเป็นหลัก

**ขั้นตอนที่ 6** ชั้นสำรวจงานที่ต้องทำอีกครั้ง ให้นักเรียนเปรียบเทียบแล้วนำไปสู่ปัญหาเริ่มแรก

ทศนา แคมมณี (2556) เสนอว่า กระบวนการสอนรูปแบบซินเนคติกส์ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1** ขั้นนำ ผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนทำ เช่น ให้เขียน บรรยาย เล่า ทำ แสดง วาดภาพ สร้าง ปั้น เป็นต้น ผู้เรียนทำงานนั้น ๆ ตามปกติที่เคยทำเสร็จแล้วให้เก็บผลงานไว้ก่อน

**ขั้นที่ 2** ขั้นการสร้างอุปมาแบบตรงหรือเปรียบเทียบแบบตรง ผู้สอนเสนอคำคู่ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง เช่น ลูกบอลกับมะนาว เหมือนหรือต่างกันอย่างไร คำคู่ที่ผู้สอนเลือกมาควรให้มีลักษณะที่สัมพันธ์กับเนื้อหาหรืองานที่ให้ผู้เรียนทำในขั้นที่ 1 ผู้สอนเสนอคำคู่ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบหลายๆ คู่ และจดคำตอบของผู้เรียนไว้บนกระดาน

**ขั้นที่ 3** ขั้นการสร้างอุปมาบุคคลหรือเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของ ผู้สอนให้ผู้เรียนสมมติตัวเองเป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และแสดงความรู้สึกออกมาเช่น ถ้าเปรียบเทียบผู้เรียนเป็นเครื่อง ชักผ้าจะรู้สึกอย่างไร ผู้สอนจดคำตอบของผู้เรียนไว้บนกระดาน

**ขั้นที่ 4** ขั้นการสร้างอุปมาคำคู่ขัดแย้ง ผู้สอนให้ผู้เรียนนำคำหรือวลีที่ได้จากการเปรียบเทียบในขั้นที่ 2 และ 3 มาประกอบกันเป็นคำใหม่ที่มีความหมายขัดแย้งกันในตัวเอง เช่น ไฟเย็น น้ำผึ้งขม มัจจุราชสีน้ำผึ้ง เชือดน้มน้ ่ เป็นต้น

**ขั้นที่ 5** ขั้นการอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้ง ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้งที่ได้

**ขั้นที่ 6** ขั้นการนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน ผู้สอนให้ผู้เรียนนำงานที่ทำไว้เดิมในขั้นที่ 1 ออกมาทบทวนใหม่ และลองเลือกนำความคิดที่ได้มาใหม่จากกิจกรรมขั้นที่ 5 มาใช้ในงานของตน ทำให้งานของตนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น

จากการศึกษากระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน พบว่า กระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์มี 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำหรือบรรยาย 2) ขั้นการสร้างอุปมาแบบตรงหรือเปรียบเทียบแบบตรง 3) ขั้นการสร้างอุปมาบุคคลหรือเปรียบเทียบบุคคล 4) ขั้น



การสร้างอุปมาคำคู่ขัดแย้งหรือชั้นการเปรียบเทียบโดยใช้คำคู่ที่มีความหมายขัดแย้งกัน 5) ชั้นการเปรียบเทียบทางตรงหรืออธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้ง ครั้งที่ 2 6) ชั้นสำรวจงานที่ต้องทำหรือชั้นการนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน

#### 2.3.2.4 ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ทิสนา แคมมณี (2556) ผู้เรียนจะเกิดความคิดใหม่ ๆ และสามารถนำความคิดใหม่ ๆ นั้นไปใช้ในงานของตน ทำให้งานของตนมีความแปลกใหม่ น่าสนใจมากขึ้น นอกจากนี้ ผู้เรียนอาจเกิดความตระหนักในคุณค่าของการคิด และความคิดของผู้อื่นอีกด้วย

### 2.3.3 แนวคิดของการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์กับความคิดสร้างสรรค์

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (อ้างถึงใน สัญญา เชื้อทอง, 2553, น. 91) กล่าวว่า การสอนแบบซินเนคติกส์ตั้งอยู่บนพื้นฐานการนำกระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือ การคิดเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ที่ออกมาในรูปของการเปรียบเทียบมาใช้

Joyce et al. (1986) กล่าวว่า ซินเนคติกส์ เป็นวิธีสอนที่พัฒนาความริเริ่มสร้างสรรค์ที่น่าสนใจวิธีหนึ่ง ซึ่งคิดค้นใน ปี ค.ศ. 1961 โดยกอร์ดอน (Gordon) และผู้ช่วยรูปแบบการสอนนี้มีความเชื่อพื้นฐานอยู่ 4 ประการ

1. ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นอยู่เสมอ และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
2. กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่สิ่งลึกลับซับซ้อน แต่สามารถอธิบายและฝึกฝนคนให้มีระดับความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นได้
3. การคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นในศาสตร์วิชาการสาขาต่าง ๆ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านศิลปะ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์
4. การคิดสร้างสรรค์ของคนเดียวหรือกลุ่มคนมีลักษณะใกล้เคียงกันมากทั้งการคิดและผลงานที่ได้

การสอนแบบซินเนคติกส์ เกิดจากการนำกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การสอนแบบซินเนคติกส์ เป็นกระบวนการสอนที่มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนด้วยวิธีการเชื่อมโยงที่แตกต่างกันหรือไม่เกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกัน โดยใช้กระบวนการเปรียบเทียบ เพื่อช่วยในการสร้างผลงานที่สร้างสรรค์แปลกใหม่ไม่ซ้ำเดิม จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้

## 2.4 เว็บสนับสนุนการเรียนรู้

### 2.4.1 ความหมายของเว็บสนับสนุนการเรียนรู้

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้มีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้เกิดการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือการเรียนด้วยเว็บสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถถ่ายทอดเนื้อหาให้กับผู้เรียนได้อย่างรวดเร็วและเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาจากการศึกษาที่สะดวกเกี่ยวกับความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือการเรียนด้วยเว็บสนับสนุนพบว่ามีการนิยามได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Funk, et al. (2002) ให้คำจำกัดความของการเรียนแบบใช้เว็บช่วยหรือเว็บสนับสนุนว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีออนไลน์และแหล่งทรัพยากรมาสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนเว็บช่วยอาจนำมาใช้แทนบางส่วนของเรียนการสอนอีกด้วย

Lewis (2003) ให้คำจำกัดความของการเรียนแบบใช้เว็บช่วยไว้ว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีเช่นเดียวกับการเรียนแบบผสมผสานมาสนับสนุนรายวิชาโดยไม่นำไปแทนที่กิจกรรมในชั้นเรียนโดยการเรียนแบบใช้เว็บช่วยก็เหมือนการเรียนแบบปกติในชั้นเรียนแต่เสริมในส่วนของการนำเสนอเนื้อหาแบบออนไลน์และเพิ่มส่วนประกอบซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยแนะแนวทางการเรียนและส่งเสริมให้เกิดการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันกิจกรรมการเรียนรู้ถูกออกแบบมาเพื่อลดข้อจำกัดของการเรียนในชั้นเรียน

SLOAN-C (2005, อ้างถึงใน ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2549) ได้ให้ความหมายของวิชาที่มีการเรียนการสอนแบบใช้เว็บช่วยหรือเว็บสนับสนุนไว้ว่าเป็นวิชาที่ใช้เทคโนโลยีเว็บเพื่ออำนวยความสะดวกในการสอนวิชาที่เคยสอนแบบต่อหน้าต่อตาใช้ระบบการจัดการวิชาหรือหน้าเว็บเพื่อนำเสนอคำอธิบายรายวิชาและการบ้าน เป็นต้น

Alghazo (2006) กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบใช้เว็บช่วยว่าเป็นการใช้ชุดการสอนบนเวปไซด์เวป (www) มาช่วยสนับสนุนในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติจากคำจำกัดความที่กล่าวมาผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การเรียนแบบใช้เว็บช่วยคือการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติโดยมีการนำเอาเว็บเข้ามาใช้เพื่อเป็นช่องทางการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียนโดยการออนไลน์คิดเป็นอัตราส่วนประมาณร้อยละ 20-30 มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาการกำหนดงานบนเว็บการกำหนดให้อ่านการร่วมกันอภิปรายการตอบคำถามมีการสื่อสารอื่น ๆ ผ่านเว็บมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ทำในรายวิชามีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ

จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าเว็บช่วยหรือเว็บสนับสนุนมีชื่อเรียกต่าง ๆ ซึ่งมีความหมายในลักษณะเดียวกัน (Parson, 1997, SLOAN-C, 2005, Alghazo, 2006, ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2549) ดังนี้

1. Web-Facilitated
2. Web-Enhanced
3. Web Supported Courses
4. Web Supplementary

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงใช้คำว่าเว็บสนับสนุนการเรียนซึ่งมาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Web Support on Learning มีความหมายสอดคล้องกับคำว่าในภาษาอังกฤษว่า Web Support Courses

#### 2.4.2 ประเภทของเว็บสนับสนุนการเรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2554) กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บหรือการเรียนการสอนที่ใช้เว็บช่วยสอน แบ่งออกได้ เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1. แบบเว็บรายวิชา (Stand-alone Course) เว็บรายวิชาเป็นเว็บระบบการเรียนการสอนที่นำเสนอเนื้อหา (Content) หรือเอกสารของรายวิชา เพื่อการเรียนการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือ และแหล่งเรียนรู้ที่ผู้เรียนเข้าใช้ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตลักษณะของการเรียนการสอนบนเว็บแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่มีผู้เรียนจำนวนมากเข้าศึกษา โดยผู้เรียนอยู่ห่างไกลหรือไม่ ก็ไม่มีเวลาจะเดินทางไปเรียน

2. แบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Support Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่น ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น

3. แบบเว็บทรัพยากรทางการศึกษา (Web Supported Courses) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ ทรัพยากร และรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถานศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษา ทั้งด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลาย รวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ 3 ประเภทที่กล่าวมานี้ ถ้าพิจารณาในแง่ของกระบวนการเรียนการสอนจะถือว่าลักษณะที่ 1 และ 2 เป็นการเรียนการสอนบนเว็บที่มีแนวคิดที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนระดับรายวิชา ส่วนแบบตามลักษณะที่ 3 จะเป็นในรูปของการให้บริการจัดการในการบริหาร และช่วยสนับสนุนในกิจกรรมการเรียนการสอนของสถานศึกษา โดยมองภาพรวมของการจัดการศึกษาทั้งสถาบัน

โสภา โศตรสมบัติ (2554, น. 22, อ้างถึงใน Hannum, 1998, p. 31) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บ ออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) รูปแบบประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีอยู่หลากหลายโดยวิธีการจัดเนื้อหาให้ ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่าง ๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ ทั้งหลายซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุด ที่มีทรัพยากรจำนวนมากมา ประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือ ออนไลน์ สารบัญ การอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการ รวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่าง ๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนบนเว็บรูปแบบ นี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยามคำศัพท์ และส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียน ปกติ และสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือ รูปแบบนี้จะ เตรียมเนื้อหา สำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา ที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ ประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอวิดีโอ และภาพที่ใช้ใน ชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ ข้อตกลงต่างๆ ตารางการสอบ และตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้วความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่ มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ จากการปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำ ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมี ปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

1.4 รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) การเรียนการสอนบนเว็บ รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียน คนอื่น ๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนา การอภิปราย และการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสาร และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

1.5 รูปแบบผสม (Hybrid Model) รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บรูปแบบนี้เป็น การนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสาร มารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุด กับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของ หลักสูตร รวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่าง ๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับ ผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

1.6 รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model) เป็นการนำเอา ลักษณะ เด่นหลาย ๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ โสภา โคตรสมบัติ, (2554, น. 23, อ้างถึงใน ปาลิตา บัวสีดำ, 2551, น. 23-24, Khan, 1997) กล่าวว่า ห้องเรียนเสมือนเป็นภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ขึ้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (โสภา โคตรสมบัติ, 2554, น. 23, อ้างถึงใน ปาลิตา บัวสีดำ, 2551, น. 23-24, Khan, 1997) กล่าวถึง ห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพ การเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่ม ที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกันผู้เรียนและผู้สอนจะได้รับ ความรู้ใหม่ ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อมูลลักษณะเด่นของการเรียน การสอนรูปแบบนี้ก็คือความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตรรายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริมกิจกรรมระหว่างผู้เรียน ผู้สอน คำแนะนำ และการให้ผลป้อนกลับการนำเสนอในลักษณะมีลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างรูปแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดใน เรื่องของเวลาและสถานที่

ผู้วิจัยได้สรุปว่าเว็บสนับสนุนการเรียน แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ แบบเว็บรายวิชา (Stand-alone Course), แบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Support Courses) และแบบเว็บทรัพยากรทางการศึกษา (Web Supported Courses) ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การเรียนการสอนบนเว็บแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Support Courses) โดยมีรูปแบบการเผยแพร่เป็นรูปแบบผสม (Hybrid Model)

## 2.5 ระบบภูเกิลเพื่อการศึกษา

ปัจจุบันสถาบันการศึกษาของไทยมีการนำเครื่องมือต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ตั้งแต่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา เมื่อมีการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Google Apps เป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของไทยที่สามารถสร้างความปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนที่เป็นเรื่องใหม่ในวงการการศึกษาไทยผู้อยู่ในแวดวงการศึกษาควรได้ศึกษาเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

### 2.5.1 ความหมาย Google Apps for Education

Google Apps for Education หรือ Google App สำหรับการศึกษา คือ ชุดของฟรีอีเมลล์จาก Google และเครื่องมือต่าง ๆ เป็นแบบระบบเปิดในการทำงานร่วมกัน เปิดกว้างสำหรับคุณครูนักเรียนนักศึกษา ชั้นเรียน และสมาชิกในครอบครัวทั่วโลก ตัวอย่างเครื่องมือที่เป็นที่นิยมใช้ที่ทำงานรู้จักดี เช่น ไดรฟ์ (Drive), อีเมลล์ (Gmail), เอกสาร (Docs), ปฏิทิน (Calendar) และ Groups เป็นต้น แต่เครื่องมือเหล่านี้จะใช้สำหรับในการเรียนการศึกษา เป็นโปรแกรมที่ Google พัฒนาให้แก่โรงเรียนใช้งาน เพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีต่อการเรียนการสอนและการนำอินเทอร์เน็ตไปใช้ในเชิงสร้างสรรค์โดยโปรแกรมประกอบไปด้วย Communication : โปรแกรมการสื่อสารภายในและภายนอกโรงเรียน Collaboration : โปรแกรมออฟฟิศสำหรับการแชร์และทำงานร่วมกันออนไลน์

### 2.5.2 คุณสมบัติของ Google Apps for Education

2.5.2.1 การบริการรับส่งจดหมาย (Gmail) สำหรับการค้าเนนการธุรกิจและการศึกษา ให้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล 25 กิกะไบต์ ไม่มีอีเมลขยะ และ 99.9% ในช่วงเวลาที่ใช้งาน จะมีบริการดูแลเรื่องความปลอดภัยเป็นอย่างดี และมีระบบสนับสนุนผู้ใช้ให้เกิดความพึงพอใจมากที่สุดขึ้นอยู่กับข้อตกลงที่ผู้ใช้ทำไว้กับผู้ให้บริการระบบเครือข่าย

2.5.2.2 Google Voice Search เป็นแอปพลิเคชันใหม่ล่าสุดของ Google ซึ่งนำมาเปิดตัวอีกครั้งหนึ่งในงาน "World Mobile Congress 2010" ที่กรุงบาร์เซโลนา ประเทศสเปน Google Voice Search เป็นเครื่องมือที่เกิดมาจาก Google Labs ที่อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือได้ โดยผู้ใช้งานต้องโทรเข้าไปที่เบอร์ (650) 623-6706 ซึ่งเป็นเบอร์โทรศัพท์ของระบบการค้นหาด้วยเสียงของ Google

2.5.2.3 Google Drive เป็นบริการจาก Google ที่ทำให้เราสามารถนำไฟล์ต่าง ๆ ไปฝากไว้กับ Google ซึ่งทำให้เราสามารถใช้ไฟล์เหล่านั้นที่ไหนก็ได้ ไม่เพียงแค่ฝากไฟล์ได้เท่านั้น แต่ยัง

สามารถแบ่งปันไฟล์กับคนที่ต้องการ และสามารถแก้ไขร่วมกันได้จากอุปกรณ์หลายประเภท เช่น อุปกรณ์มือถือ อุปกรณ์แท็บเล็ตหรือ คอมพิวเตอร์สำหรับพื้นที่ ที่ Google ให้เราใช้บริการฟรีนั้นอยู่ที่ 5 GB และหากต้องการพื้นที่มากขึ้น ก็สามารถซื้อพื้นที่จัดเก็บข้อมูลเพิ่มได้ ส่วนราคาที่สูงขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ที่จะใช้งาน Google Drive หรือบริการต่าง ๆ ของ Google นั้น เราจำเป็นต้องมีบัญชีอีเมลกับทาง Gmail ก่อน จึงจะใช้งานได้ หากจะใช้บัญชีอีเมลที่ไม่ใช่ของ Gmail ก็ใช้งานไม่ได้ครบถ้วนสมบูรณ์เหมือน

2.5.2.4 Google Maps คือบริการของ Google ที่ให้บริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ ประสิทธิภาพสูง ใช้ค้นหาแผนที่ (Web Mapping) ใช้งานง่าย และให้ข้อมูลของธุรกิจในท้องถิ่น ได้แก่ ที่ตั้งของธุรกิจ รายละเอียดการติดต่อ และเส้นทางการขับขี่ โดยบริการแผนที่นี้เริ่มต้นให้บริการตั้งแต่กลาง ปี ค.ศ. 2005 เป็นบริการฟรี จัดให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลกส่วนประกอบที่สำคัญที่ดึงดูดผู้ใช้งานเป็นอย่างมาก คือแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดี ซึ่งครอบคลุมพื้นผิวโลกในมาตราส่วนต่าง ๆ ตามความเหมาะสมเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการค้นหา และการเดินทางของผู้ใช้งาน

2.5.2.5 Google Calendar บริการด้านปฏิทิน การจัดทำกำหนดการ ตารางการทำงาน การจัดตารางการทำงาน การนัดหมายประชุมตอบรับการประชุม การแบ่งปันการใช้ปฏิทินร่วมกันทางระบบออนไลน์ และการใช้ปฏิทินบนโทรศัพท์มือถือ

2.5.2.6 Google Docs บริการด้านเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ สามารถทำงานร่วมกันได้ ไม่ว่าจะ เป็นระหว่างอาจารย์กับอาจารย์ หรืออาจารย์กับนักศึกษาสามารถแบ่งปันใช้เอกสารออนไลน์ร่วมกันได้ทุกที่ทุกเวลา และทุกโอกาส มีโปรแกรมตารางคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ และโปรแกรมนำเสนอผลงาน การทำงานในระบบออนไลน์ที่ไม่ต้องมีการแนบไฟล์

2.5.2.7 Google Groups บริการที่อนุญาตให้ผู้ใช้ ซึ่งทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม สามารถสร้างรายชื่ออีเมลของกลุ่มคนที่ทำงานร่วมกัน สามารถแบ่งปันเนื้อหาพร้อมกันได้ สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

2.5.2.8 Google Site บริการที่มีความปลอดภัยสูง บริการรหัสเขียนโปรแกรมสำหรับสร้างเว็บไซต์ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และสามารถบริหารจัดการในกลุ่มคนที่ทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี มีลักษณะการทำงานคล้ายกับบล็อกหรือเว็บไซต์สำเร็จรูป อาจารย์สามารถใช้ในการสร้างโครงการสอน แผนการสอน สอดแทรกรูปภาพ และวิดีโอ ประกอบการสอนทั้งหมดลงไปในเว็บไซต์นี้ได้

2.5.2.9 Google Video บริการเรื่องวิดีโอได้เป็นการส่วนตัว มีความปลอดภัยสูง และมีเว็บแม่ข่ายสำหรับแบ่งปันการใช้วิดีโอร่วมกัน

2.5.2.10 Google Plus หรือ Google+ เป็นเว็บเครือข่ายสังคมออนไลน์ของกูเกิล มีลักษณะการใช้งานคล้ายกับ Facebook ปัจจุบันมีผู้ใช้งานทั้งหมดประมาณ 540 ล้านคน สามารถเชื่อมต่อไปยัง Gmail และ YouTube ได้

### 2.5.3 ขั้นตอนการใช้เทคโนโลยี Google Apps for Education

ในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน Google Plus เป็น Social Network คล้าย ๆ กับ Facebook เป็นหนึ่งใน Application ที่ Google พัฒนาขึ้นมา และสามารถตอบสนองระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในเรื่องของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน การพูดคุยโต้ตอบกัน รวมไปถึงการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี จุดเด่นของ Google Plus ในการจัดการเรียนการสอน คือ

1. มีสนทนา (Chat) สำหรับการโต้ตอบแบบทันทีทันใด ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
2. แฮงค์เอาท์ (Hang out) ใช้สำหรับพูดคุย หรือสนทนา ผ่านภาพและเสียงระหว่างบุคคลที่อยู่ใน กลุ่มหรือแวดวงนั้น ๆ
3. ไทม์ไลน์ (Timeline) เป็นส่วนที่แสดงการอัปเดต (Update) ต่าง ๆ ของผู้สอนและผู้เรียนทำให้ทราบความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ได้ทันเวลาที่
4. การจัดการเอกสารต่าง ๆ เช่น การสร้างเอกสาร การสร้างไฟล์นำเสนอ การสร้างตารางคำนวณ เป็นต้น สามารถทำได้แบบออนไลน์เผยแพร่ได้ทันที

ปัจจุบัน Google Apps for Education มีการพัฒนาก้าวหน้า และมีแอปพลิเคชันมากมายหลายชนิดให้ผู้ใช้ได้ติดตั้งบน Web Browser เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน รวมถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับ Mobile Phone และ Tablet เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้ตลอดเวลาเช่นกัน

### 2.5.4 ข้อดี Google Apps for Education

นอกจาก Google Apps for Education จะมีโปรแกรมจัดการเอกสารพื้นฐานต่าง ๆ ให้ใช้งานแล้ว ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งชุดโปรแกรมลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง เพราะการใช้งานจะใช้งานแบบออนไลน์ทั้งหมด กล่าวคือ จะต้องมีการเชื่อมต่อและใช้งานผ่านบราวเซอร์หรือผ่านอุปกรณ์ มือถือนั่นเอง ซึ่งจะช่วยให้เราสร้างไฟล์เอกสาร ไฟล์ Spread Sheet หรือ Presentation รวมถึงผลงานต่าง ๆ ผ่าน Google Apps ได้เกือบหมด ปัจจุบัน Google Apps for Education มีการพัฒนาก้าวหน้าและมีแอปพลิเคชันมากมาย หลายชนิดให้ผู้ใช้ได้ติดตั้งบน Web Browser เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน รวมถึงการพัฒนา แอปพลิเคชันสำหรับ Mobile Phone และ Tablet เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีการสื่อสาร ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้ตลอดเวลาเช่นกัน

จากการศึกษาสรุปได้ว่า Google Apps for Education คือ เทคโนโลยีที่สนับสนุนการเรียนการสอน โดยมีคุณสมบัติที่สำคัญในการใช้งาน ได้แก่ 1) การบริการรับส่งจดหมาย 2) Google



Drive 3) Google Calendar 4) Google Docs และมีการสนทนา (Chat) โต้ตอบแบบทันทีทันใด ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือ แฮงค์เอาท์ (Hang Out) สนทนาผ่านภาพและเสียง

### 2.5.5 Google Classroom

Classroom คือ บริการบนเว็บฟรีสำหรับโรงเรียน องค์กรการกุศล และทุกคนที่มีบัญชี Google ส่วนบุคคล และ Classroom ยังช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนเชื่อมต่อถึงกันได้ง่าย ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ดังตารางที่ 2.3

#### ตารางที่ 2.3

สิ่งที่คุณทำได้โดยใช้ Classroom

ผู้ใช้	สิ่งที่คุณทำได้โดยใช้ Classroom
ครู	สร้างและจัดการชั้นเรียน งาน และคะแนนแสดงความคิดเห็นและให้คะแนนได้โดยตรงในแบบเรียลไทม์
นักเรียน	ติดตามงานของชั้นเรียนและเนื้อหาประกอบการเรียนแบ่งปันแหล่งข้อมูลหรือโต้ตอบกับเพื่อนร่วมชั้นในสตรีมของชั้นเรียนหรือทางอีเมลส่งงานรับความคิดเห็นและคะแนน
ผู้ปกครอง	รับอีเมลสรุปงานของนักเรียน ซึ่งอีเมลสรุปนี้จะมีข้อมูลเกี่ยวกับงานที่ไม่ได้ส่งงานที่ใกล้ครบกำหนด และกิจกรรมของชั้นเรียน หมายเหตุ : ผู้ปกครองไม่สามารถลงชื่อเข้าใช้ Classroom ได้โดยตรง แต่ต้องรับอีเมลสรุปผ่านบัญชีอื่น
ผู้ดูแลระบบ	สร้าง ดู หรือลบชั้นเรียนในโดเมนเพิ่มหรือนำนักเรียนและครูออกจากชั้นเรียนดูงานในชั้นเรียนทุกชั้นในโดเมน

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก Google Classroom.

### 2.5.6 ข้อดีของ Google Classroom

2.5.6.1 ตั้งค่าง่าย ครูสามารถสร้างชั้นเรียน เชิญนักเรียน และผู้สอนร่วม จากนั้นครูจะสามารถแชร์ข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ งาน ประกาศ และคำถามในสตรีมของชั้นเรียนได้

2.5.6.2 ประหยัดเวลาและกระดาษ ครูสามารถสร้างชั้นเรียน แจกจ่ายงาน สื่อสาร และจัดรายการต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบอยู่เสมอได้ในที่แห่งเดียว

2.5.6.3 จัดระเบียบได้ดีขึ้น นักเรียนสามารถดูงานได้ในหน้างาน ในสตรีมของชั้นเรียน หรือในปฏิทินของชั้นเรียน โดยเนื้อหาประกอบทั้งหมดของชั้นเรียนจะเก็บไว้ในโพลเดอร์ Google ไดรฟ์โดยอัตโนมัติ

2.5.6.4 การสื่อสารและการแสดงความคิดเห็นที่ปรับปรุงขึ้น ครูสามารถสร้างงาน ส่ง ประกาศ และเริ่มการอภิปรายในชั้นเรียนได้ทันทีที่นักเรียนก็สามารถแบ่งปันแหล่งข้อมูลร่วมกับเพื่อน ๆ และโต้ตอบกันได้ ในสตรีมของชั้นเรียนหรือผ่านทางอีเมล ครูสามารถดูได้อย่างรวดเร็วว่าใครทำงานเสร็จหรือไม่เสร็จบ้าง ตลอดจนสามารถแสดงความคิดเห็นและให้คะแนนโดยตรงได้แบบเรียลไทม์

2.5.6.5 ใช้ได้กับแอปที่คุณใช้อยู่ Classroom ใช้ได้กับ Google เอกสาร, ปฏิทิน, Gmail, ไดรฟ์ และฟอรัม

2.5.6.6 ประหยัดและปลอดภัย Classroom ให้คุณใช้งานฟรี ไม่มีโฆษณา และไม่ใช้เนื้อหาของคุณหรือข้อมูลของนักเรียนเพื่อการโฆษณา

## 2.5.7 คุณลักษณะและประโยชน์ ของ Google Classroom

Classroom เป็นชุดเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพที่ใช้งานได้ฟรี โดยมีทั้งอีเมล เอกสาร และพื้นที่เก็บข้อมูล Classroom ผ่านการออกแบบมาร่วมกับครูเพื่อช่วยประหยัดเวลา จัดชั้นเรียนให้เป็นระเบียบ และปรับปรุงการสื่อสารกับนักเรียน สามารถแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

### 1. ประหยัดเวลาครู

1.1 เพิ่มนักเรียนได้ง่าย นักเรียนสามารถเข้าร่วมชั้นเรียนโดยใช้รหัส ทำให้คุณมีเวลาในการสอนมากขึ้น

1.2 จัดการหลายชั้นเรียน นำประกาศ งานที่มอบหมาย หรือคำถามที่มีอยู่ แล้วจากชั้นเรียนอื่นมาใช้ซ้ำได้ แชร์โพสต์กับชั้นเรียนต่าง ๆ และเก็บชั้นเรียนไว้เพื่อนำข้อมูลมาใช้อีกในอนาคต

1.3 ร่วมกันสอน สอนหลักสูตรร่วมกับผู้สอนคนอื่น ๆ ได้ถึง 20 คน

1.4 แผ่นงานแบบคลิกเดียว สร้างเอกสารแยกสำหรับนักเรียนแต่ละคนได้ เพียงคลิกเดียวโดยใช้เทมเพลตแผ่นงาน

1.5 งานที่มีสื่อการสอนหลายรูปแบบ ใส่สื่อต่าง ๆ ในงานที่มอบหมาย เช่น วิดีโอ YouTube, แบบสำรวจ Google ฟอรัม, PDF และรายการอื่น ๆ จากไดรฟ์ ครูและนักเรียนสามารถวาด เขียนโน้ต และไฮไลต์ในเอกสารและไฟล์ PDF ในแอป Classroom ในอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้

1.6 ปรับแต่งงานที่มอบหมาย ใส่วันที่ครบกำหนด จัดทำค่าคะแนนที่กำหนดเอง และติดตามได้ว่าให้คะแนนงานใดแล้วบ้าง

1.7 เตรียมการสอนล่วงหน้า จัดทำโพสต์และงานฉบับร่าง หรือกำหนดเวลาให้โพสต์ในสตรีมของชั้นเรียนในวันเวลาอื่นโดยอัตโนมัติ

1.8 คำถามท้ายบทเรียนและแบบสำรวจความคิดเห็นด่วน โพสต์คำถามถึงนักเรียน จากนั้นดูผลลัพธ์ใน Classroom

1.9 ปรับธีมของชั้นเรียน เปลี่ยนสีเริ่มต้นหรือภาพธีมเริ่มต้นของชั้นเรียน

1.10 เก็บทรัพยากรไว้ในที่เดียว จัดทำหน้าทรัพยากรของชั้นเรียน เพื่อเก็บเอกสาร เช่น ประมวลรายวิชาหรือกฎของชั้นเรียน

1.11 จัดระเบียบให้นักเรียน Classroom จะสร้าง Google ปฏิทินให้กับชั้นเรียนแต่ละชั้นและบันทึกงานและวันที่ครบกำหนดลงในปฏิทิน นักเรียนสามารถดูงานที่กำลังจะครบกำหนดส่งในสตรีมของชั้นเรียน ในหน้างานของตัวเอง หรือในปฏิทินของชั้นเรียนได้

1.12 จัดระเบียบให้ครู ตรวจสอบงานของนักเรียน ทั้งงานที่มอบหมาย คำถามคะแนน และความคิดเห็นเก่า ๆ ดูงานแบบที่ละชั้นเรียนหรือทุกชั้นเรียนพร้อมกัน และจัดเรียงตามงานที่ต้องตรวจทาน

1.13 จัดระเบียบให้ชั้นเรียน ครูสามารถจัดระเบียบสตรีมของชั้นเรียนได้โดยการเพิ่มหัวข้อลงในโพสต์และกรองสตรีมตามหัวข้อ

1.14 ให้คะแนนได้ง่ายและเร็ว จัดเรียงนักเรียนตามชื่อหรือนามสกุล ดูว่าใครส่งงานแล้ว ร่างคะแนนคร่าว ๆ เพื่อแชร์กับนักเรียนในภายหลัง และเพิ่มความคิดเห็นส่วนตัว นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มคำอธิบายประกอบและความคิดเห็นแบบรูปภาพสำหรับงานของนักเรียนได้ในแอป Classroom ในอุปกรณ์เคลื่อนที่

1.15 โอนคะแนน ส่งออกคะแนนสรุปสุดท้ายเป็น Google ชีตหรือไฟล์ CSV เพื่อนำไปอัปโหลดที่อื่น

1.16 ร่วมกับเครื่องมือการสอนอื่น ๆ ที่ชอบ ชิงค์ชั้นเรียนใน Classroom กับแอปพลิเคชันของพาร์ทเนอร์

1.17 งานเดี่ยว ครูสามารถโพสต์งานและประกาศถึงนักเรียนแต่ละคนในชั้นเรียนได้

## 2. สื่อสารและทำงานร่วมกัน

2.1 เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา เข้าถึง Classroom ในเว็บหรือผ่านแอป Classroom ในอุปกรณ์เคลื่อนที่ Android และ iOS

2.2 ความคิดเห็นแบบเรียลไทม์ ดู แสดงความคิดเห็น และแก้งานของนักเรียนได้แบบเรียลไทม์ ใส่คำอธิบายประกอบให้กับงานของนักเรียนในแอป Classroom ในอุปกรณ์เคลื่อนที่

2.3 สร้างการอภิปรายในชั้นเรียน โพสต์ประกาศ ดึงนักเรียนให้ร่วมการอภิปราย ประเด็นคำถาม หรือย้ายหัวข้อสำคัญขึ้นไปไว้ด้านบนสุดของสตรีมของชั้นเรียน

2.4 จัดการการอภิปรายของชั้นเรียน กำหนดผู้ที่สามารถโพสต์ในสตรีมของชั้นเรียนและปิดเสียงนักเรียนเฉพาะรายไม่ให้โพสต์หรือแสดงความคิดเห็น

2.5 แชร์เนื้อหา แชร์ลิงค์ วิดีโอ และรูปภาพจากเว็บไซต์ลงใน Classroom ด้วยคลิกเดียวในส่วนขยาย Share to Classroom

2.6 พูชนี้อหาขึ้นหน้าจอของนักเรียน พูชนี้อหาเว็บไปที่ชั้นเรียนได้ทันทีด้วยส่วนขยาย Share to Classroom และนักเรียนยังแชร์หน้าจอกับครูได้ด้วย

2.7 สื่อสารกับผู้ปกครอง ครูในโดเมน G Suite for Education สามารถเชิญให้พ่อแม่และผู้ปกครองลงชื่อสมัครรับอีเมลสรุปที่มีข้อมูลงานที่ใกล้ส่งและงานที่ขาดส่งของนักเรียน ซึ่งผู้ปกครองจะได้รับประกาศและคำถามที่ครูโพสต์ในสตรีมของชั้นเรียนด้วย

### 3. การสนับสนุนสำหรับผู้ดูแลระบบ

3.1 ปลอดภัยในราคาต่อคน Classroom เหมือนกับบริการฟรีอื่น ๆ ของ G Suite for Education ตรงที่ไม่มีโฆษณา และจะไม่ใช้เนื้อหาของคุณหรือข้อมูลของนักเรียนในการโฆษณาโดยเด็ดขาด

3.2 การลงชื่อเข้าใช้เพียงครั้งเดียว ครูและนักเรียนสามารถลงชื่อเข้าใช้ Classroom ด้วยบัญชี G Suite for Education

3.3 กำหนดสิทธิ์ เปิดหรือปิดใช้ Classroom ให้กับผู้ใช้ทุกคน หน่วยขององค์กร หรือเขตการศึกษาอื่นๆ ที่ใช้ G Suite for Education และยังกำหนดได้ว่าจะให้ครูคนใดสร้างและจัดการชั้นเรียนได้บ้าง

3.4 ผสานกับ SIS ตั้งชั้นเรียนและจัดทำบัญชีรายชื่อนักเรียนตาม SIS ของคุณ โดยใช้ Classroom API

3.5 การพัฒนาอย่างมืออาชีพ ช่วยให้ครูใช้ Classroom ได้อย่างรวดเร็วด้วยการอบรมหรือออนไลน์ในศูนย์ฝึกอบรม Google

3.6 การสนับสนุนฟรีตลอด 24 ชั่วโมงทุกวัน หากพบปัญหา โปรดติดต่อสายด่วนฝ่ายสนับสนุนตลอด 24 ชั่วโมงทุกวัน หรือไปที่ศูนย์ช่วยเหลือออนไลน์

3.7 การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล Classroom อยู่ภายใต้ข้อกำหนดในการให้บริการหลักของ G Suite for Education ซึ่งรวมไปถึงการปฏิบัติตามกฎหมาย Family Educational Rights and Privacy Act of 1974 (FERPA) ผู้ดูแลระบบมีอำนาจตัดสินใจว่าจะให้ผู้ใช้โดเมนมอบสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล Classroom ของตนเองแก่แอปพลิเคชันบุคคลที่สามหรือไม่

3.8 เมตริกผู้ใช้ Classroom ผู้ดูแลระบบสามารถดูรายงานการใช้งานได้ในคอนโซลผู้ดูแลระบบ

#### 4. การทำงานของ Google Classroom

4.1 ครูสร้างงานหรือตั้งคำถาม ครูสามารถโพสต์ไปยังชั้นเรียนหนึ่งหรือหลายชั้น หรือโพสต์ถึงนักเรียนแต่ละคนในชั้นเรียนแล้วกำหนดวันส่ง หากครูแนบเอกสารประกอบ ครูจะเป็นผู้ควบคุมการเข้าถึงไฟล์เหล่านั้นจนกว่าจะมอบหมายงานให้นักเรียน ขณะที่นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย ครูสามารถดูความคืบหน้า เพิ่มความคิดเห็น และแก้ไขเอกสารได้ เมื่อแนบไฟล์ในไดรฟ์ (เช่น เอกสาร สไลด์ หรือซีดี) ครูสามารถเลือกตั้งนี้

4.1.1 อนุญาตให้นักเรียนดูไฟล์ :นักเรียนทุกคนอ่านไฟล์ได้แต่แก้ไขไม่ได้

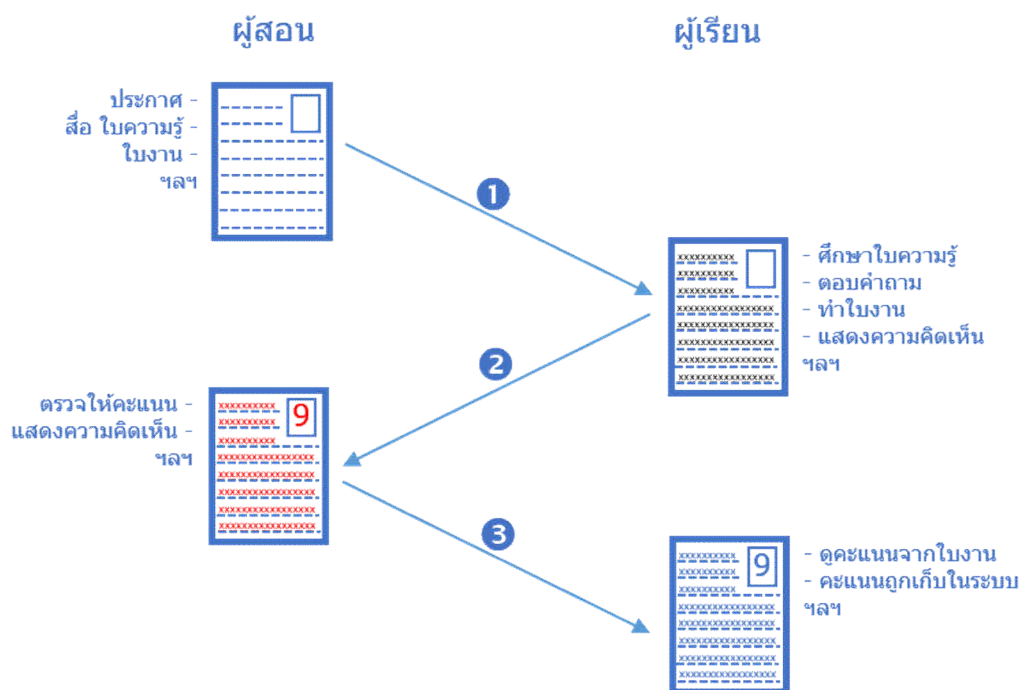
4.1.2 อนุญาตให้นักเรียนแก้ไขไฟล์ : นักเรียนทุกคนแชร์ไฟล์เดียวกันและแก้ไขได้

4.1.3 ทำสำเนาสำหรับนักเรียนแต่ละคน : นักเรียนได้รับสำเนาของไฟล์เป็นของตนเองที่สามารถแก้ไขได้ ชื่อนักเรียนจะปรากฏในชื่อเอกสารโดยอัตโนมัติ เมื่อนักเรียนส่งงาน ครูจะมองเห็นไฟล์ที่มีชื่อนักเรียนกำกับอยู่ด้วย

4.2 นักเรียนส่งงาน นักเรียนทำงานด้วยการดูเอกสาร แก้ไขเอกสารที่แชร์ร่วมกัน หรือแก้ไขสำเนาเอกสารส่วนของตนเอง นักเรียนสามารถแนบไฟล์ ลิงค์ หรือรูปภาพไปกับงานของตนเองได้ เมื่อทำงานเสร็จแล้ว นักเรียนส่งงานของตนเอง หากยังไม่ถึงวันที่ครบกำหนด นักเรียนสามารถยกเลิกการส่ง จากนั้นแก้ไขงาน แล้วจึงส่งอีกครั้ง หลังจากนักเรียนส่งไฟล์ในไดรฟ์แล้ว ครูเท่านั้นที่มีสิทธิ์แก้ไขไฟล์ได้

4.3 ครูให้คะแนนงาน ครูสามารถเขียนหมายเหตุลงในงานของนักเรียน เพิ่มคะแนน แล้วส่งกลับไปให้นักเรียนพร้อมด้วยความคิดเห็นให้นักเรียนแต่ละคน เรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการให้คะแนนและการส่งงานคืนและการเขียนหมายเหตุลงในงานของนักเรียน

4.4 นักเรียนดูคะแนน นักเรียนดูคะแนนของตนเอง หากงานของนักเรียนมีไฟล์ในไดรฟ์ นักเรียนจะสามารถแก้ไขและใช้ไฟล์นั้นได้อีกครั้งถ้าจำเป็น



ภาพที่ 2.1 กระบวนการทำงานของ Google Classroom.

สรุปจากทั้งหมดที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้เลือกใช้ ระบบคู่มือเพื่อการศึกษาร่วมกับระบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ Google Classroom สำหรับเก็บข้อมูลในการทำวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจาก ระบบคู่มือเพื่อการศึกษามีพื้นที่ไม่จำกัดในการเก็บข้อมูล ประกอบกับ Google Classroom มีระบบจัดการและติดตามการทำกิจกรรมผู้ใช้ที่มีประสิทธิภาพ

## 2.6 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

### 2.6.1 ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า คำที่ใช้ในการวิจัยในชั้นเรียนมีหลายคำ ได้แก่ 1) การวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) 2) การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Research) 3) การวิจัยของครู (Teacher Research) 4) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) 5) การวิจัยการเรียนการสอน (Learning Research) ในที่นี้ผู้เขียนขอใช้คำว่า การวิจัยในชั้นเรียน เพราะเป็นคำที่ใช้กันแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับของครูและบุคลากรทางการศึกษา การวิจัยในชั้นเรียนได้มีนักวิชาการ นักวิจัยให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

อุทุมพร จามรมาน (2537, น. 9) ให้ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนไว้ว่าเป็นการวิจัยที่ทำโดยครู ของครู เพื่อครู เป็นการวิจัยที่ครูผู้ตั้งปัญหาในการเรียนการสอนออกมา และครูผู้ซึ่งแสวงหาข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยกระบวนการที่เชื่อถือได้ ผลการวิจัยคือคำตอบที่ครูจะเป็นผู้นำไปใช้ในการแก้ปัญหาของชั้นเรียน

ทิตนา แคมมณี (2540, น. 14) ให้ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนไว้ว่าการวิจัยในบริบทของชั้นเรียนและมุ่งนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนของตน เป็นการนำกระบวนการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาครูให้ไปสู่ความเป็นเลิศและมีความเป็นอิสระทางวิชาการ

สุวิมล ว่องวานิช (2544, น. 11) ได้สังเคราะห์นิยามเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนแล้วสรุปว่าการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนคือ การวิจัยที่ครูผู้สอนได้ทำกับห้องเรียนเพื่อแก้ปัญหาสิ่งที่เกิดขึ้นในห้องเรียน และนำผลที่ได้มาทำการปรับปรุงแก้ไขในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน และยังเป็นการวิจัยที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว นำผลไปใช้ทันทีและยังสามารถสะท้อนผลข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานต่าง ๆ และนำผลที่ได้ไปทำการพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นต่อไป

จากการศึกษาความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนสรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึง กระบวนการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จริงเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยดำเนินการควบคู่ไปกับการสอนในชั้นเรียน

## 2.6.2 ลักษณะสำคัญของการวิจัยในชั้นเรียน

สุวิมล ว่องวานิช (2548) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการวิจัยในชั้นเรียนไว้ว่า เป็นการวิจัยต้องมีการดำเนินงานที่เป็นวงจรต่อเนื่องมีกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม และ เป็นกระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของการทำงานปกติ เพื่อให้ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่สามารถปฏิบัติได้จริง ดังตารางที่ 2.4

### ตารางที่ 2.4

#### ลักษณะของการทำวิจัยในชั้นเรียน

การวิจัยในชั้นเรียน คือ การวิจัยที่มีลักษณะดังนี้	
ใคร	ครูผู้สอนในห้องเรียน
ทำอะไร	ทำการแสวงหาวิธีการแก้ไขปัญหา
ที่ไหน	ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน
เมื่อไร	ในขณะที่การเรียนการสอนกำลังเกิดขึ้น

(ต่อ)

## ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

การวิจัยในชั้นเรียน คือ การวิจัยที่มีลักษณะดังนี้

อย่างไร	ด้วยวิธีการวิจัยที่มีวงจรการทำงานต่อเนื่องและสะท้อนกลับการทำงานของตนเอง (Self – Refection) โดยมีขั้นตอนหลัก คือ การทำงานตามวงจร PAOR (Plan, Act, Observe, Reflect)
เพื่อจุดหมายใด	มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน
ลักษณะเด่นของการวิจัย	เป็นกระบวนการวิจัยที่ทำอย่างรวดเร็ว โดยครูผู้สอนนำวิธีการแก้ปัญหาที่ตนเองคิดขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนทันทีและสังเกตผลการแก้ปัญหาที่มีการสะท้อนผลและแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเพื่อนครูในโรงเรียนเป็นการวิจัยแบบร่วมมือ (Collaborative Research)

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน. (น. 22), โดย สุวิมล ว่องวานิช, 2548, กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

## ตารางที่ 2.5

เปรียบเทียบความแตกต่างของการวิจัยในชั้นเรียนกับการวิจัยเชิงวิชาการ

ประเด็น	การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research)	การวิจัยเชิงวิชาการ (Academic Research)
1. เป้าหมาย	มุ่งสร้างข้อมูลในการเก็บรวบรวมกับห้องตัวอย่าง	มุ่งสร้างข้อความรู้ทั่วไป ซึ่งสามารถสรุปอ้างอิงได้
2. ผู้วิจัย	การจัดทำการเรียนการสอนโดยครูผู้สอนในชั้นเรียนที่มีการปฏิบัติการแบบร่วมมือในแต่ละวงรอบของการทำวิจัยแบบ PAOR	ดำเนินระบบด้วยนักวิชาการ นักการศึกษา ที่ทำการปฏิบัติการในห้องเรียน
3. วงจรของการวิจัย	การวางแผน (P), การปฏิบัติตามแผน (A), การสังเกตผล (O), การสะท้อนผล (R) และขั้นตอนสุดท้าย สะท้อนผลหรือสะท้อนกลับ (R) ถือเป็นขั้นตอนที่เด่นที่สุดในการทำวิจัย	เป็นวงรอบของการทำงาน ได้แก่ ขั้นตอนวางแผนสภาพปัญหาที่พบ ขั้นตอนการปฏิบัติหาข้อมูลที่คล้ายคลึง ขั้นตอนปฏิบัติตามแผนที่ได้ทำการกำหนดเนื้อหา ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการสะท้อนผลข้อมูล สรุปและอภิปราย ผลการวิจัย
4. วิธีการวิจัย	ไม่เน้นการกำหนดกรอบแนวคิด ทฤษฎี แต่ใช้ประสบการณ์ของผู้สอน ไม่เน้นแบบแผนการวิจัยมากใช้การวิจัยเชิงคุณภาพมากกว่าเชิงปริมาณ ใช้วิธีการเชิงอัตวิสัย (Subjective)	มีแบบแผนเป็นตัวหลักของการทำงาน เช่น การออกแบบการทำงานที่รอบคอบครบตามเนื้อหา กำหนดกรอบแนวคิดทฤษฎี ตรวจสอบและนำไปพัฒนากับการทำงาน ปฏิบัติการได้อย่างมีคุณภาพยิ่งขึ้น

(ต่อ)



ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ประเด็น	การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research)	การวิจัยเชิงวิชาการ (Academic Research)
5. การกำหนด วิธีการแก้ไข ปัญหาใน ห้องเรียน	โดยอาศัยประสบการณ์ของครู นักวิจัยแต่ จะใช้วิธีการเชิงปรนัยในการตรวจสอบ ผลการวิจัย	ถือเป็นการรับรองผลของการปฏิบัติการ ทำงานอย่างดี
6. กลุ่ม เป้าหมายที่ ต้องทำวิจัย	นักเรียนที่เรียนในในห้องเรียนอาจเป็นราย คนหรือรายห้อง	กลุ่มนักเรียนที่เป็นตัวแทนประชากรอาจใช้ วิธีการเก็บข้อมูล
7. ข้อมูลวิจัย	ครูเป็นผู้เก็บข้อมูล ใช้วิธีการสังเกต หลักฐานการแสดงพฤติกรรมของ ผู้เรียน ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นข้อมูล เชิงคุณภาพ	เดียวกับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แต่โอกาสใกล้ชิดกับแหล่งข้อมูล (นักเรียน) จะมีน้อย
8. การวิเคราะห์ ข้อมูล	ใช้การวิเคราะห์เนื้อหาที่ไม่จำเป็นในการ วิเคราะห์สถิติ	ส่วนใหญ่ใช้วิธีการวิเคราะห์ทาง สถิติเน้น การสรุปอ้างอิง
9. การอภิปราย ข้อค้นพบ จากการวิจัย	ครูผู้สอนทำการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ในการปฏิบัติการในชั้นเรียนด้วยกัน และทำการอภิปรายสรุปผลในและ ขั้นตอนวิธี	นักวิจัยอภิปรายภายใต้กรอบทฤษฎีที่ใช้ใน การวิจัยและใช้ความคิดเห็นของนักวิจัย ประกอบการอภิปราย
10. ช่วงเวลาใน การทำวิจัย	ทำเป็นผลในการเรียนรู้ที่ทำได้แบบ รวดเร็ว และนำไปใช้ในการทดสอบ และติดตามผลเพื่อตัดสินใจ	เป็นนักวิจัยที่เฝ้าสังเกตหรือเก็บข้อมูลอยู่ห่าง ๆ แม้จะมีโอกาสเข้าไปทำให้ห้องเรียนแต่ก็จะ เป็นช่วงสั้นเมื่อทำเสร็จก็ถอยห่างออกมา เป็นการวางแผนการวิจัยอาจต้องใช้ เวลานานกว่าการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ผลการวิจัยอาจไม่ได้นำไปใช้ในทางปฏิบัติ จริงแต่อาจมีการตีพิมพ์เผยแพร่
11. การใช้ ผลการวิจัย	นำข้อมูลที่ได้ในห้องปฏิบัติการไปทำการ ตรวจสอบข้อมูล และทำการตีพิมพ์ เผยแพร่เป็นบทความวิชาการ	เป็นบทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการ

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก *การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน*. (น. 22), โดย สุวิมล ว่องวาณิช, 2548, กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

### 2.6.3 ขั้นตอนของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

#### 2.6.3.1 ขั้นการวางแผนPlanประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์และสำรวจปัญหา เพื่อนำไปสู่การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยรายละเอียดที่ครุควรดำเนินการ ได้แก่ วิเคราะห์สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับปัญหา การเรียนรู้ของผู้เรียนและสภาพการจัดกระบวนการเรียนรู้ว่าเป็นอย่างไร ปัญหาใดเป็นปัญหาเร่งด่วน หรือมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุดที่จำเป็นต้องแก้ไขหรือพัฒนาให้ผู้เรียนมีมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่สำหรับแหล่งปัญหาวิจัยได้จากการประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้สังเกตและบันทึกไว้หรือได้จากการตรวจร่องรอยการปฏิบัติงานของผู้เรียน และหลักฐานอื่น ๆ ที่ได้จากการวัดผลตามสภาพจริงรวมทั้งข้อมูลการประเมินการเรียนรู้หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน หลังจากนั้นจึงพิจารณาคัดเลือกปัญหาที่จำเป็นเร่งด่วนที่ต้องแก้ไขพร้อมทั้งวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เพื่อนำไปสู่การค้นหาวัตถกรรมในการแก้ปัญหาในขั้นตอนต่อไป

2) ขั้นศึกษาทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาแนวทางต่าง ๆ ของการแก้ปัญหา เมื่อได้ปัญหาวิจัยแล้วก่อนที่จะตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหา ครูควรศึกษาทฤษฎี แนวคิด หรือหลักการที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับปัญหาวิจัย ซึ่งผู้วิจัยสามารถศึกษาจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยบทความหรือการสอบถามผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ

3) เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากที่ครูวิเคราะห์ปัญหา คัดเลือกปัญหาที่จำเป็นเร่งด่วนที่ต้องแก้ไขพร้อมทั้งวิเคราะห์ค้นหา สาเหตุเพื่อนำไปสู่การค้นหาวัตถกรรมมาใช้แก้ปัญหาให้สอดคล้องกับสาเหตุ เช่น สาเหตุเนื่อง วิธีการจัดการเรียนรู้ไม่เหมาะสมหรือไม่สามารถดำเนินการได้ตามกระบวนการที่วางไว้ครูต้องหาวิธีการใหม่หรือพบว่าขาดสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพครูก็ผลิตหรือจัดหาสื่อมาใช้ แก้ปัญหาในการดำเนินการขั้นนี้ต้องใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

4) การเขียนเค้าโครงการวิจัย เป็นการนำผลของการวางแผนการวิจัยมาจัดทำเป็นโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยในขั้นต่อไป

#### 2.6.3.2 ขั้นการปฏิบัติตามแผน Actionประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

1) การจัดทำแผนการเรียนรู้และการพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะต้องจัดทำแผนการเรียนรู้ของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยโดยใช้นวัตกรรมหรือวิธีการที่เลือกไว้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของแผนการเรียนรู้ตามปกติ

2) การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ หลังการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องมีการ วัดผลการเรียนรู้ ซึ่งต้องใช้เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่าจะใช้เครื่องมือใด

ที่สามารถรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วน เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลที่ต้องการวัดเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้มีหลายชนิดเช่น แบบทดสอบ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบทดสอบการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน เป็นต้น

3) การปฏิบัติการสอน เมื่อครูจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมหรือสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนรู้เรียบร้อยแล้วก็นำมาดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ได้เลย

2.6.3.3 ขั้นการสังเกตผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนObserveเป็นขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลผลของการนำนวัตกรรม วิธีการแก้ปัญหาไปใช้ หรือผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นโดยใช้เครื่องมือวัดผล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลที่ได้จากการใช้ วิธีการหรือนวัตกรรมในการแก้ปัญหานั้น ๆ

2.6.3.4 ขั้นการสะท้อนผลหรือการสะท้อนความคิดReflect เป็นขั้นตอนที่ครูนำผลที่ได้จากการใช้นวัตกรรมมาสะท้อนผลการดำเนินงานพร้อมทั้งสรุปทบทวนกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น เพื่อนครู ผู้ปกครองนักเรียน และผู้บริหาร ผลสรุปที่ได้จากขั้นตอนนี้จะนำไปสู่การปรับปรุงและแก้ไขการปฏิบัติงานของครู ซึ่งครูสามารถนำผลที่ได้ไปวางแผนการปฏิบัติงานของตนต่อไป



**ภาพที่ 2.2** ขั้นตอนของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิด Zuber-Skerritt.

#### 2.6.4 สรุปหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

การวิจัยในชั้นเรียนเป็นการดำเนินการวิจัยโดยครูผู้สอนเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถดำเนินการใน 2 รูปแบบ คือ การวิจัยเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับชั้นเรียน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย เรียกว่าการวิจัยในชั้นเรียนกับการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน เรียกว่าการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นการวิจัยที่อาศัยกระบวนการทำงานที่ต่อเนื่องและมีการสะท้อนผลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง โดยดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอนที่เป็นวงจรต่อเนื่อง ประกอบด้วย ขั้นการวางแผน Plan ประกอบด้วยกิจกรรม การสำรวจและวิเคราะห์ปัญหา

การศึกษาทฤษฎีหลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ การเลือกนวัตกรรม หรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา และการเขียนเค้าโครงการวิจัยขึ้นการปฏิบัติตามแผน Action ประกอบด้วยกิจกรรมการพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัยการจัดทำแผนการเรียนรู้ การสร้าง เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ และการปฏิบัติการสอน ขั้นการสังเกตผลที่เกิดขึ้น จากการปฏิบัติตามแผน Observe และขั้นการสะท้อนผลหรือการสะท้อนความคิด Reflect

## 2.7 ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง สภาวะจิตที่ปราศจากความเครียด เป็นความรู้สึกของ บุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็น ความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งที่ทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความ ต้องการ

### 2.7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง รักชอบใจ และพึงพอใจ

ดิเรก ฤกษ์ห่วย (2528) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงทัศนคติทางบวกของบุคคลที่มี ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำของบุคคลที่ทำงานในทางบวก ความสุขของ บุคคลอันเกิดจากการปฏิบัติงานและผลที่ได้รับผลเป็นที่พึงพอใจทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มี ความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทำงานมีขวัญและกำลังใจมีความผูกพันกับหน่วยงาน มีความภาคภูมิใจใน ความสำเร็จของงานที่ทำและสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลการทำงานส่งผลให้ ก้าวหน้าและผลสำเร็จขององค์การอีกด้วย

สง่า สู้ณรงค์ (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับ ผลสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ จากการ ตรวจเอกสารข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมัก เกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหาก ความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

วิรุฬ พรรณเทวี (2542) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่อยู่ในจิตใจ ของคนเราไม่เหมือนกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับแต่ละคนว่าจะยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่การคาดหวัง ยึดติด หรือมีความตั้งใจมากมักจะได้รับผลตอบกลับดี ทำให้ความพึงพอใจมีส่วนตรงกันข้ามกับความผิดหวัง

หรือไม่พึงพอใจก็เป็นได้ และเมื่อไม่ได้รับการตอบกลับที่ดีตามที่คาดหวัง ก็มักขึ้นอยู่กับความตั้งใจไว้ที่มากหรือน้อย

กาญจนา อรุณสุขจุฑา (2546) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจของคนในมุมที่ชอบแสดงออกทางพฤติกรรมอยู่รูปแบบนามธรรม จึงไม่สามารถที่จะมองเห็นเป็นรูปเป็นร่างได้ ซึ่งคนเราจะทราบได้ว่าคนแต่ละคนนั้นมีความพึงพอใจ หรือการสังเกตโดยการแสดงออกของคนเราได้ค่อนข้างซับซ้อน และสิ่งที่ดึงดูดใจจะต้องตรงกับความต้องการของคน จึงจะทำให้คนเราชอบหรือเกิดความพอใจในสิ่งนั้นได้

### 2.7.2 การวัดความพึงพอใจ

ภณิดา ชัยปัญญา (2541) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถามต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าว อาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ท ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

2. การสัมภาษณ์เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุย โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. การสังเกตเป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

จากการศึกษาการวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจเป็นการบอกถึงความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถวัดได้หลายวิธี การสัมภาษณ์การใช้แบบสอบถามความคิดเห็น การใช้แบบสำรวจความรู้สึกในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบสอบถามเพราะสามารถบ่งบอกถึงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของแต่ละบุคคล เพื่อสรุปผลการวิจัยในครั้งนี้

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

อร่ามศรี ไทยเสน (2554) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบโครงการที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ วิชาแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการประเมินโครงการที่ส่งเสริมกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 อยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

ประภาศิริ แสงงาม (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในกิจกรรมการสร้างงานนำเสนอ โดยใช้ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภาวดี สอนชา (2555) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เรื่อง การเขียนโฆษณาประชาสัมพันธ์ ในงานอาชีพเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ผลการวิจัยพบว่าความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนแสดงว่าผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลที่ได้คือผลต่างของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีค่าแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานแล้วอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

ชูลีรัชต์ ประกิ่ง (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อคู่คิด ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ วิชาการสร้างงานแอนิเมชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระหว่างการทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียน พบว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด

นิลาวรรณ สิงห์งาม (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยโครงการเป็นฐานร่วมกับกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ พบว่าผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.10 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 105.23 แสดงว่าบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ทำให้ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฉัตรอนงค์ คำศิริราช (2559) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามทฤษฎีคอมสตรัคติวิสต์ ร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเขาพระนอน วิทยาคม จำนวน 47 คน มีความพึงพอใจในระดับมาก

## 2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

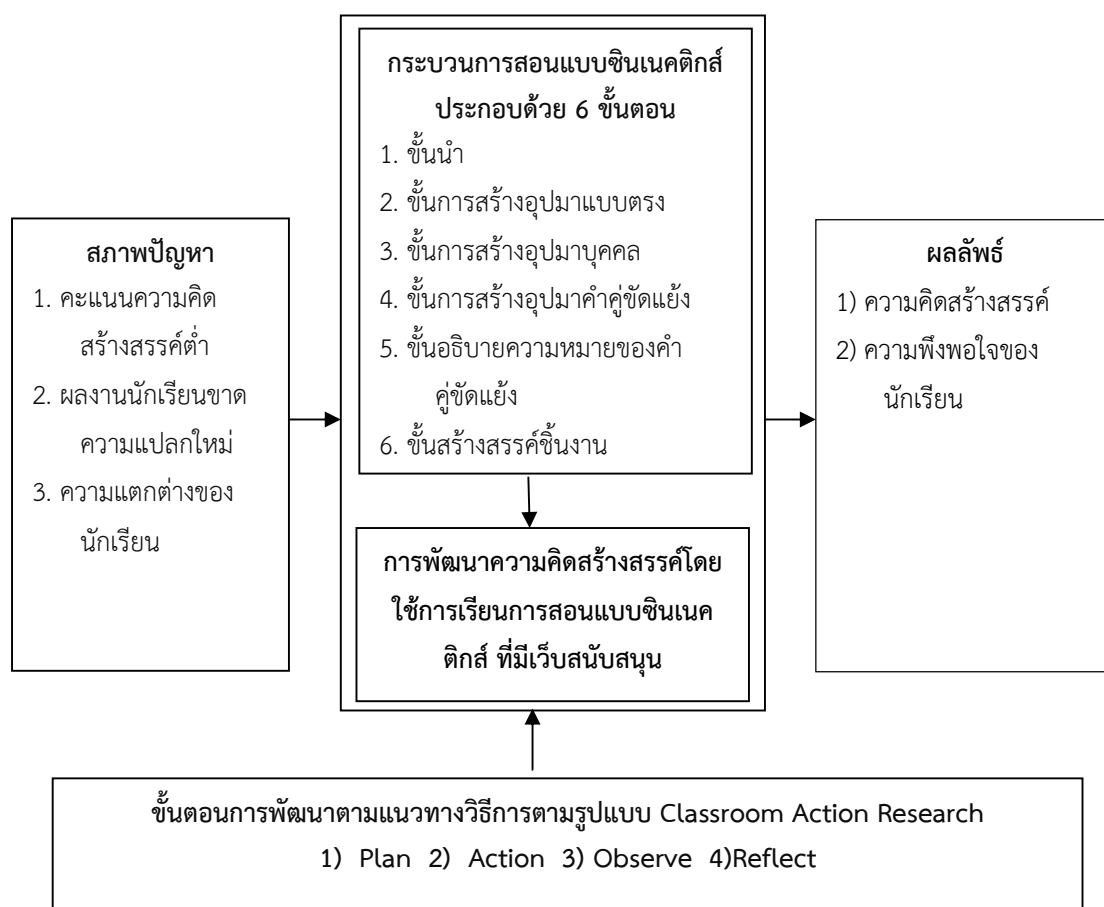
Hsiao (1986) ได้วิจัยเกี่ยวกับการสำรวจรูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ในวิชาการเชื่อมต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนอาชีวระดับสูงโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์ที่เหมาะสมและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นยุทธศาสตร์เทคนิควิธีการที่ใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนในรูปแบบการสอนในครั้งนี้ประกอบด้วยเทคนิคการระดมพลังสมอง, การบันทึกคุณลักษณะ, เทคนิคซินเนคติกส์ และการวิเคราะห์โครงสร้างกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาได้แก่นักเรียนอาชีวศึกษาชั้นสูง จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่แบบสำรวจสภาพการดำเนินการสอนความคิดสร้างสรรค์และแบบสำรวจความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการสอนประกอบด้วย 4 ด้านคือด้านความรู้, ด้านทักษะ, ด้านอารมณ์ความรู้สึกและด้านความคิดสร้างสรรค์ผลการสำรวจพบว่าโดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในรูปแบบการสอนความคิดสร้างสรรค์โดยมีด้านความรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98, ด้านทักษะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90, ด้านอารมณ์ความรู้สึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 และด้านความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91

Pun (1999) ได้วิจัยการทำงานร่วมกันช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านการออกแบบ งานวิจัยได้ให้ความสำคัญของการพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกัน ซึ่งความสามารถเหล่านี้จะช่วยสร้างนวัตกรรมต่าง ๆ สำหรับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน งานวิจัยนี้นำเสนอการศึกษาผลการประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนพื้นฐานของการทำงานร่วมกันของนักเรียนที่มาจากหลักสูตรที่แตกต่างกัน วัตถุประสงค์คือ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาที่กำหนด โดยสามารถเรียนรู้แนวคิดใหม่และความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่าผลของความคิดสร้างสรรค์เกิดจากพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันเนื่องจากแต่ละคนมีการออกแบบผลงานที่ต่างกัน แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการทำงานในอนาคตซึ่งผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

Aiamy (2001) ได้วิจัยเกี่ยวกับการศึกษาผลการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์และการระดมสมอง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ วิชาวิทยาศาสตร์ โดยกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด 196 คน ชาย 99 คน หญิง 97 คน ซึ่งถูกเลือกแบบการสุ่มแบบหลายขั้นตอน นักเรียนถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะถูกหารสอนแบบซินเนคติกส์ การระดมสมอง และการสอนแบบปกติ โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance และขั้นตอนในการวิจัยจะเป็นการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า วิธีการสอนแบบซินเนคติกส์และการระดมสมองจะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และยังแสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของการใช้วิธีการสอนแบบใหม่เพื่อเพิ่มความสามารถของผู้เรียนสูงขึ้น

## 2.9 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยในครั้งนี้ อธิบายโดยแสดงให้เห็นภาพความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม แสดงในแผนภูมิดังนี้



ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดของการวิจัย